



Sveriges Lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, Trädgårds- och jordbruksvetenskap
Område Landskapsutveckling

Sveriges
lantbruksuniversitet

Vinterväghållning i urban miljö

-undvik att skada vegetationen!

Lovisa Eklund



Sveatorget, Borlänge centrum, 2010-02-24

Examensarbete, 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Alnarp 2010

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ

Författare:
Lovisa Eklund

Titel:
Vinterväghållning i urban miljö – undvik att skada vegetationen!

Engelsk titel:
Snow removal in an urban environment – avoid damage the vegetation!

Nyckelord:
snow, snow removal, snow disposal, urban, vegetation, tree

Handledare:
Eva- Lou Gustafsson, SLU, LTJ-fakulteten, område landskapsutveckling

Examinator:
Mark Huisman, SLU, LTJ-fakulteten, område landskapsutveckling

Program/utbildning:
Landskapsingenjörsprogrammet

Kurstitel:
Examensarbete för landskapsingenjörer

Kurskod:
EX0361

Omfattning:
15 hp

Nivå och fördjupning:
Grund C

Utgivningsort:
Alnarp

Utgivningsår:
2010

Serienamn:
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Elektronisk publicering:
<http://stud.epsilon.slu.se>

Bilder:
Samtliga bilder är tagna av Lovisa Eklund.

Förord

Detta examensarbete är skrivet på c-nivå inom Landskapsingenjörsprogrammet på Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Alnarp. Arbetet är skrivet våren 2010 och omfattar 15 hp.

Jag vill tacka alla som hjälpt mig med mitt arbete. Först och främst vill jag rikta ett stort tack till min handledare Eva-Lou Gustafsson för all hjälp och stöd under skrivandet. Tack för att du har kommit med idéer och gett mig motivation att fortsätta när det har varit svårt att få fram information. Tack även till min examinerare Mark Huisman. Tack till alla kommuner som har tagit sig tid att svara på mina frågor och på detta sätt gjort det möjligt för mig att göra en intervjustudie. Jag vill även tacka alla andra som på något sätt bidragit till mitt arbete genom att svara på mina frågor.

Lovisa Eklund
Alnarp, mars 2010

Sammanfattning

Syftet med arbetet är att visa på problematiken med vinterväghållning och eventuellt vad som kan göras för att undvika att problemen uppstår. Jag har använt mig av två frågeställningar:

- Hur fungerar vinterväghållning?
- Kan man undvika skador på vedartade växter i samband med vinterväghållning i urban miljö?

Vinterväghållning.

I städer över hela världen påverkar snöröjning och borttransportering av snö standarden på levnadssätt och miljö, det är en dyr men nödvändig åtgärd. Stora snöfall kan ibland sätta enorma avtryck, lamslå kommuner och orsaka stora problem världen över. De städer som har bäst rutin på vinterväghållning är de städer som har kraftiga snöfall och långa perioder med riktigt kalla temperaturer. För att vinterväghållningen ska fungera krävs en stor planering och olika metoder, dessa metoder delas in i kemisk med sand och saltning, mekanisk som innefattar plogning och den termiska metoden då man har på värme för att smälta is/snön från vägen. Det är ofta en kombination av den kemiska och mekaniska metoden som används då den termiska är dyr att använda sig av.

En väg med hög prioritering ska snabbt återgå till ett normalt väglag (rent från snö och is) när snöfallet har slutat. Detta till skillnad från en lägre prioriterad väg där snöröjningen kan börja efter snöfallets slut. Städer delas ofta in i olika områden med olika team som sköter vinterväghållningen. Detta för att högt prioriterade vägar ska kunna bli klara så fort som möjligt. Områdena bör vara tilldelade likvärdiga resurser när det gäller manskap och maskiner.

I städer där det ofta kommer stora mängder snö och där temperaturen är ihållande väldigt kall är utrymmena vid vägar och trottoarer inte alltid tillräckligt stora för att man ska kunna lämna kvar plogvallar utan att det stör fordon och fotgängare, då behöver man transportera bort snön. De platser som används till snödepåer bör inte ligga mitt i ett bostadsområde med tanke på den stora mängd trafik som kan åka dit dygnet runt under häftiga snöfall. Platsen måste även kunna ta emot den mängd föroreningar som blir när snön smälter. Vilken typ av föroreningar och i vilken mängd de finns i snön beror på vilken typ av trafik och trafikmängd, vilka halkbekämpningsmedel som används, vilken tid det är på året och hur lång tid det går mellan snöfall och undanröjning av snön.

I många städer är vinterväghållningen en viktig men dyr kostnad för staden. Även om kostnaden för vinterväghållning är dyr sparar man pengar på att olyckorna minskar och det blir mindre förseningar vilket gör att företag kan hålla samma produktivitet. Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, har tagit fram olika modeller för hur man kan räkna på direkta kostnader när det gäller vinterväghållning.

Det krävs en mängd olika maskiner för att vinterväghållningen ska fungera. När man köper maskiner finns det olika faktorer att tänka på bl.a. säkerhet, vilket kraft som behövs, kostnader och effektivitet. Mötande fordon måste kunna se plogbilen och föraren av plogbilen måste tydligt kunna se trafiken.

Vegetation.

Det är den yttre barken som skyddar vegetationen och det är därför viktigt att man inte gör stora skador på den. Den mest riskfyllda platsen för ett träd är den trafikerade gatan. Träden

löper hela tiden risk för påkörningsskador av bilar, gräsklippare och snöröjningsmaskiner, använd därför t.ex. stamskydd i smidesjärn för att skydda stammen. Se dock till att dessa är ordentligt fästa i marken annars kan det vara till skada om det sker en olycka.

Det bästa är att låta träden läka sina skador själv. När det uppstår ett sår på stammen vallar sårved över skadan och skyddar den frilagda veden mot röta. Risker med att hjälpa trädet är att man förstör övervallningen och öppnar upp för rötan.

Innehållsförteckning

1. Inledning	
1.1 Bakgrund	1
1.2 Mål och syfte	1
1.3 Avgränsning.....	1
2. Metod och material	
2.1 Litteraturstudie.....	1
2.2 Intervjustudie	2
3. Vinterväghållning	
3.1 Vinterväghållning i urban miljö	3
3.2 Kemisk, mekanisk och termisk metod.....	3
3.3 Områden & prioriteringar	4
3.4 Snödepåer	5
3.5 Kostnader	7
3.6 Maskiner	8
4. Vegetation	
4.1 Vedartade växter.....	10
4.2 Trädets bark	10
4.3 Vegetation i urban miljö	11
4.4 Trädskydd	11
4.5 Trädens försvarssystem och läkning.....	12
5. Att tänka på vid val av växter i urban miljö, för att undvika skador vid vinterväghållning	13
6. Intervjustudie	
6.1 Kommuner.....	14
6.2 Svar från kommuner	16
7. Diskussion	
7.1 Litteraturstudie.....	17
7.2 Intervjustudie	19
7.3 Fördelar/nackdelar med litteratur – och intervjustudie.....	19
8. Källförteckning.....	21
9. Bilaga 1, Frågeställning examensarbete.....	22
Bilaga 2, Svar från kommuner	23

Inledning

1.1 Bakgrund

Jag intresserade mig för detta ämne redan första året på Alnarp. Under skötselkursen nämndes snöröjning, men sedan sades det inget mer. Vinterväghållning är något som återkommer varje år, mer eller mindre i hela Sverige. I städer är många växter placerade nära vägar där de är utsatta för plogbilen och snövallar. Jag ville med hjälp av detta arbete lära mig mer om vilka skador som växterna kan få och vad som händer i växterna när de får skadorna.

Vinterväghållning är en stor del av skötseln framförallt längre upp i Sverige där jag kommer ifrån. Då snöjouren troligtvis kommer bli en del av mitt framtida arbete är det bra att ha kunskap om vad som händer i växterna och framförallt hur/om man kan undvika att det händer. Istället för att göra en växtlista där jag enbart radar upp växt efter växt vill jag ge tips på vad man ska tänka på i val av växter för urban miljö i samband med vinterväghållning.

1.2 Mål och Syfte

Målet med arbetet är att få kunskap om hur vinterväghållning fungerar och på vilket sätt den kan påverka vedartade växter.

Syftet med arbetet är att visa på problematiken med vinterväghållning och eventuellt vad som kan göras för att undvika att problemen uppstår.

Frågeställningar:

- Hur fungerar vinterväghållning?
- Kan man undvika skador på vedartade växter i samband med vinterväghållning i urban miljö?

1.3 Avgränsning

Arbetet kommer att avgränsas till vedartade växter i urban miljö.

2. Metod och material

2.1 Litteraturstudie

Jag har sökt efter litteratur i Alnarpsbibliotekets sökkatalog Lukas, den nationella söktjänsten Libris, databasen Web of Knowledge samt Google scholar. Den litteratur om vinterväghållning som jag har hittat har till stor del kommit från Kanada och USA. Litteraturen om vegetation är till största delen svensk.

Då det har varit väldigt svårt att hitta litteratur om skador på vegetation som uppkommer när man snöröjer (påkörningsskador) har mitt arbete inte riktigt utvecklats på det sätt som var tänkt från början. Visionen med arbetet var att skriva om hur växter påverkas vid snöröjning, men arbetet har istället mer inriktats på själva snöröjningen och då även halkbekämpning. Det var från början inte tänkt att arbetet skulle handla om halkbekämpningsmedel såsom salt m.m. Men då det på flera ställen nämndes i litteraturen och det används ofta under vintern som hjälp när man snöröjer, fick även det vara med i arbetet.

Det som har tagits upp om vegetation i litteraturen som handlar om snöröjning är att det förekommer skador på vegetationen av snövallar eller saltet som används vid halkbekämpning. Jag har inte hittat något där det beskrivs närmare hur det påverkar växtligheten och vad som händer i växten, vilket var det jag egentligen var ute efter. I den vedartade vegetationen skulle både buskar och träd ingå, men nästan all litteratur som jag hittade handlade till största delen om enbart träd.

Tanken var som sagt att skriva om snöröjning och hur det påverkar vegetationen. Då det fanns lite information om vegetationsskador och mkt om vinterväghållning d.v.s. snöröjning och halkbekämpning, blev arbetet mer att handla om vinterväghållning i urban miljö istället för snöröjningens påverkan på vegetation i urban miljö.

2.2 Intervjustudie

Då det finns lite litteratur att tillgå inom ämnet snöröjning har jag valt att även göra en intervjustudie utöver litteraturstudien. För att lära mig mer om hur man gör en intervjustudie har jag tagit hjälp av boken *Intervju konsten att lyssna och fråga* av Jens Jacobsen. Litteraturen jag har hittat har dessutom till största delen kommit från Kanada och USA och det kan vara intressant att se om deras snöröjningsrutiner även gäller för Sverige. Jag har mailat 28 kommuner i Sverige från norr till söder för att fråga om deras rutiner när det gäller snöröjning (både plogning och halkbekämpning) och hur det påverkar växterna i kommunen. Av 28 tillfrågade kommuner fick jag svar från 13 stycken. Jag har efter att ha läst igenom svaren insett att det bästa hade varit att göra en muntlig intervju för att efter vissa svar kunna ställa följdfrågor. Jag hade hoppats på att få fler svar från kommuner i söder där vinterväghållningen inte alltid fungerar lika bra som uppe i norr där man är mer van vid snö.

3. Vinterväghållning

3.1 Vinterväghållning i urban miljö

I städer över hela världen påverkar vinterväghållning och borttransportering av snö standarden på levnadssätt och miljö, det är en dyr men nödvändig åtgärd, Campbell et al (1995a). Grey et al (1981) skildrar vintersportsentusiasters syn av snön som vacker, värdefull och uppskattad, men att den av många andra anses vara ett ovälkommet obehag. Stora snöfall kan ibland sätta enorma avtryck, lamslå kommuner och orsaka stora problem världen över.

Perrier et al (2004) beskriver att det finns en rad olika beslut att ta ställning till i planering och genomförande för att få vinterväghållningen i en stad att fungera. I dessa beslut ingår halkbekämpning med sand/salt, vilka vägar som ska prioriteras först, om snön skall transporteras bort och i så fall vart och hur. Folkmängd, hur vägnätet är uppbyggt, antal serviceställen, topografi, snöfallsmängd, temperatur, dagsljus och vind är alla faktorer som måste tas med i beräkningen när man planerar och genomför vinterväghållning.

Perrier et al (2004) skriver även att utvecklingen inom vinterväghållning har utvecklats de senaste årtiondena för att förbättra arbetssättet och minimera påverkan på miljön. Förbättringarna består i bättre utrustning för plogning, alternativa halkbekämpningsmaterial, maskiner med noggrannare spridning av sand/salt, bättre väderprognoser m.m.

Problemen som uppstår när man ska fatta beslut om vinterväghållning har Perrier et al (2004) delat in i fyra olika områden. Dessa områden är, den strategiska, taktiska, driften och verkligheten.

- I den strategiska nivån ingår inköp eller byggande av hållbara resurser som är avsedda att användas under en lång tid. I denna nivå delar man även upp områden eller vägnät i olika sektorer, schemalägger maskinbyte och bestämmer platser för omhändertagande av snö.
- Den taktiska nivån innefattar beslut som uppdateras med några månaders mellanrum t.ex. indelandet av områden för snöupplag.
- De uppgifter som kräver tillsyn från dag till dag hör till driftnivån, d.v.s. scheman över vilka maskiner som ska användas var och vilka som ska köra.
- De situationer som kräver snabba beslut och ändringar t.ex. p.g.a. maskinhaveri eller väderändringar finns i verklighetsnivån.

Perrier et al (2004) beskriver vidare att det inte är alla städer som kräver all form av vinterväghållning varje år, d.v.s. plogning, användning av kemiska medel och bortforsling av snö. Framförallt behovet av att forsla bort snö varierar, då det på vissa ställen är tillräckligt varmt för att det ska kunna ligga kvar och smälta bort. Det beror mycket på den stora variationen geografiskt och vilket klimat som råder. De städer som har bäst rutin på att forsla bort snö är de städer som har kraftiga snöfall och långa perioder med riktigt kalla temperaturer. Alla städer bör dock ha beredskap för bortforslande av snö för att vara förberedda de gånger då det kommer kraftiga snöfall, även om det kan vara mycket sällan.

3.2 Kemisk, mekanisk och termisk metod

Snö och is kan försvinna från vägar i en kombination av plogning, saltning, naturlig smältning och mängden trafik Perrier et al (2004). Författarna diskuterar vidare om hur svårt det kan

vara att veta när det är rätt tid att använda kemiska metoder och i vilken mängd de ska användas för att det ska vara så effektivt som möjligt. I vilken takt och mängd som man ska använda kemiska metoder beror på vilka krav det är på underhållet på vägen, vädret, vilken typ av kemiskt ämne man använder (flytande eller fast), hur mycket trafik det är på vägen och vilken typ av väg det är. Man måste även tänka på vilken typ av snö det är (torr eller blöt), temperaturskillnader både under tiden man använder kemiska ämnen och efter, vilka ämnen man ska använda och vilka maskiner som ska sprida det. Det finns flera olika kemiska ämnen att använda sig av, men salt är det vanligaste använda då det är ett effektivt medel när det gäller att smälta snö och is. Det är ett färdigt medel som är billigt och lätt att använda. Det är även vanligt att man använder sand. Ofta blandar man sanden med kemiska ämnen för att få effektiviteten av att smälta snö och is. Sand är även ett billigt medel. Användning av enbart sand sker ofta när vägarna är för kalla för att kemiska medel såsom salt ska ha någon effekt. Det finns dock en del tänkbara negativa effekter av användning av enbart sand. Det kan vara svårt att sprida ut, ge skador på bilar, blåsa omkring och kräver att man sopar vägarna när våren kommer.

Enligt Reinosdotter et al (2005) skiljer sig användningen av sand och salt från norr till söder i svenska kommuner. Fler städer i söder använder salt än sand, i norr är det tvärtom, resterande kommuner använder ofta en blandning av sand och salt. Detta stämmer inte riktigt med svaren jag har fått från kommunerna (se intervjustudie). Kommunerna i norr använder i första hand sand, Kiruna och Luleå är de kommuner som inte använder salt överhuvudtaget. I Östersund använder man salt när det är för kallt för att sanden ska ge effekt, detta uppskattas dock inte av trafikanterna. I Helsingborg och Halmstad i söder används inte enbart salt utan även sand. Det vanligaste enligt intervjustudien är med andra ord en blandning av både sand och salt.

Vidare beskriver Perrier et al (2004) de mekaniska metoderna där plogning och sopning ingår. I denna metod tar man bort så mycket lös snö och is som går från vägar och trottoarer och om det behövs transporteras snön bort till snödepåer. Eftersom is fryser fast hårt på vägarna hjälper det inte alltid att bara ploga utan man får ta till kemiska metoder. Efter att isen smält kan man behöva köra med plogbilen för att få bort de lösa massorna. Sopning fungerar bäst på områden där det är lite eller ingen trafik alls mellan sopningarna. Termiska metoder innebär att man har på värme på vägen ovan- eller underifrån för förhindra att snö och is fryser fast på vägen. Detta är ett väldigt dyrt sätt att rengöra vägar och används därför väldigt sällan.

Campbell et al (1995a) resonerar kring hur man kan förbättra säkerheten på vägar och trottoarer genom att man saltar eller sandar när snöfallet börjar. När nivån på snön når en viss höjd börjar man ploga snön så nära kanten på vägen som möjligt. Beroende på mängden snö som kommit och om det är mer snöfall på väg bestämmer man om man ska låta snövallarna ligga kvar eller om de ska köras till snödepåer.

3.3 Områden & prioriteringar

En väg med hög prioritering ska enligt Perrier et al (2004) snabbt återgå till ett normalt väglag (rent från snö och is) när snöfallet har slutat. Detta till skillnad från en lägre prioriterad väg där vinterväghållningen kan börja efter snöfallets slut. I städerna är det vägar som leder till sjukhus, brandstationer, bussar, skolor och andra viktiga serviceställen som prioriteras först. Eftersom dessa serviceställen ofta ligger i olika delar av staden är det lättast att sprida ut vinterväghållningen i mindre områden med varsina arbetslag med maskiner, detta för att alla områden ska hinna bli klara samtidigt.

Samtliga kommuner i intervjustudien (se intervjustudie) har uppgett att det är indelade i olika områden som plogas av olika team. Vissa har delat upp kommunen i olika områden som har tilldelats olika entreprenörer, dessa entreprenörer har i sin tur delat upp sitt område ytterligare. Det kan vara allt från totalt 4 områden till ca 50 stycken. Många har nämnt att dessa områden i möjligaste mån ska vara klara samtidigt, andra att områdena ska vara klara beroende på prioritering.

Vidare beskriver Perrier et al (2004) att den avgörande faktorn när man delar in staden i olika områden är kapaciteten på manskaper och maskinerna, områdena bör vara ungefär lika stora och vara tilldelade likvärdiga resurser. För att minska på antalet maskiner som behövs för att transportera bort snö är det bra om områdena är långsträckta mot snödepåerna. Man bör även tänka på att områdena inte är indelade på ett sätt som gör att maskiner måste korsa stora delar av området utan att arbeta på det, d.v.s. passera en del som redan är klar. Självklart måste man även tänka på hur det ser ut med järnvägar, broar m.m.

När det gäller snödepåer nämner Campbell et al (1995b) att man även kan få ta ställning till om man ska låta andra kommuner använda stadens snödepåer mot en lämplig avgift. Andra ställningsstaganden som måste finnas med i planeringen är huruvida alla områden ska snöröjas av kommunen eller om även privata firmor ska användas.

Perrier et al (2004) uppmärksammar skyltarna med parkeringsanvisningar som finns i många bostadsområden och som visar vilken sida av vägen man får parkera på (se bild 1). En del gator har speciella restriktioner under vintern, på dessa gator får man parkera under dagen, men inte alls på natten. Anledningen till detta är för att snöröjningsteamerna snabbt ska kunna börja arbeta när snön kommer utan att riskera att stänga in bilar med plogvallar eller behöva leta reda på ägarna för att få bilarna flyttade. På vissa gator får man inte parkera alls under vintertid.



*Bild 1, parkering får endast ske på vänster sida av vägen.
Borlänge, 100302*

3.4 Snödepåer

Campbell et al (1995b) skriver att städer där det ofta kommer stora mängder snö och där temperaturen är ihållande väldigt kall är utrymmena vid vägar och trottoarer inte alltid tillräckligt stora för att man ska kunna lämna kvar plogvallar utan att det stör fordon och fotgängare. Man måste då hitta alternativa platser, stora öppna ytor eller vatten, dit man kan transportera bort snön med hjälp av lastbilar och där snön ibland kan bli liggande väldigt länge innan den till slut smälter bort. De platser som används till snödepåer bör inte ligga mitt

i ett bostadsområde med tanke på den stora mängd trafik som kan åka dit dygnet runt under häftiga snöfall (se bild 2).



Bild 2, snödepå i Islingby, Borlänge, 100227

Snö innehåller föroreningar, vilken typ av föroreningar och i vilken mängd de finns i snön beror enligt Reinosdotter et al (2005) på vilken typ av trafik och trafikmängd, vilka halkbekämpningsmedel som används, vilken tid det är på året och hur lång tid det går mellan snöfall och undanröjning av snön. Fördelen med att transportera bort snö i jämförelse med att låta den ligga kvar är att man kan välja en plats där föroreningarna som följer med snön hamnar när snön smälter.

Koppar, kadmium, bly och zink är de vanligaste föroreningarna från vägar och parkeringar i städer. Campbell et al (1995a)

Alla kommuner har i intervjustudien (se intervjustudie) uppgett att de tippas sin snö på land. I Gävle sker provtagningar på utloppsvattnet från deponierna. I Västerås tillåter inte miljö- och hälsoskyddsförvaltningen att snön tippas i vatten. Motala nämner att Naturvårdsverket inte tillåter tippning i vatten.

Reinosdotter et al (2005) skriver vidare om föroreningarna och vad som händer när snön i depåer på land smälter att när snön smälter stannar sedimentet kvar på ytan medan de mesta av de upplösta ämnena följer med smältvattnet. Det är därför viktigt att man vet hur mycket av föroreningarna i snön som löses upp och hur mycket som ligger kvar när man väljer platser för snödepåer.

Det billigaste sättet att göra sig av med snön enligt Campbell et al (1995a) är att dumpa den i en nära belägen sjö eller å. Det pågår dock forskning om miljöriskerna som blir av den förorenade snön och hur man kan ta hand om föroreningarna.

Campbell et al (1995b) skriver om Quebec i Kanada där det sedan 1996 är bestämt genom lag att istället för att dumpa snön direkt i vattendrag måste den gå igenom anordningar som renar smältvattnet från föroreningar. Detta gör att det finns stora krav på att hitta nya lösningar för snön som fungerar både ekonomiskt och för miljön. När man stänger vattendragen helt måste man öka övriga ytor eller hitta flera som ligger inom en rimlig transportsträcka.

3.5 Kostnader

Campbell et al (1995b) skriver att i många städer är vinterväghållningen och bortforslande av snö en viktig men dyr kostnad för staden. Enligt Perrier et al (2004) ligger de största kostnaderna i bensen, underhåll och förråd till maskiner, lön till personalen samt kemiska ämnen t.ex. salt/sand.

Campbell et al (1995a) redogör för de extra kostnaderna som uppstår när man måste transportera bort snön (se bild 3) istället för att låta den ligga kvar. Det är därför viktigt att redan i planeringen av sektorer se till att snödepåer inte ligger för långt bort i områdena.

Campbell et al (1995b) skriver om ett annat kostnadsproblem som uppstår när lastbilarna åker för att tömma och maskinerna som lastar snön blir stillastående. Det blir likaså en extra kostnad när lastbilarna åker tillbaka tomma från snödepån (se bild 4).



*Bild 3, bortforsling av snö vid parkeringsplats
Borlänge, 100227*



*Bild 4, tom lastbil på väg från snödepå
Borlänge, 100225*

Det finns enligt Berglund (2008) både direkta och indirekta kostnader när det gäller vinterväghållning. Direkta kostnader är produktions- och driftkostnader, vilka Berglund delar upp i förebyggande halkbekämpning, kombikörning d.v.s. plogning + saltning, plogning, sandning och GC-vägar. Indirekta kostnader är slitagekostnader på väg, plogbilar, plog och annat materiel samt ökad tvättning av fordon, redskap och vägskyltar.

Perrier et al (2004) beskriver den svåra balansgång som blir när man ska uppskatta hur stor budget som krävs. Ibland kan olika team dela på maskiner och utrustning och ibland krävs det att alla har eget, detta beror bl.a. på mängden snö som kommer. Eftersom arbetslagen har en begränsad budget är det vägarna som kräver störst prioritering t.ex. högt trafikerade vägar, där resurserna används mest. Även om kostnaden för vinterväghållning är dyr sparar man pengar på att olyckorna minskar och det blir mindre förseningar vilket gör att företag kan hålla samma produktivitet. Kemiska metoder är väl använda metoder för vinterhållning, mest p.g.a. dess effektivitet och låga kostnad. Dock är det mycket som påverkas negativt, motorer på fordon fräter, det blir skador på växtlighet och det kan inverka på dricksvattnet.

Berglund (2008) skriver om Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI, som har tagit fram olika modeller för hur man kan räkna på direkta kostnader när det gäller vinterväghållning. I modellerna multiplicerar man varje åtgärd med skattade å-priser för att få fram en kostnad. Någon modell för att beräkna indirekta kostnader har inte tagits fram, men dessa kostnader är enligt Berglund små i förhållande till andra drifts- och underhållskostnader.

3.6 Maskiner

Campbell et al (1995b) redogör för att det krävs en mängd maskiner, materiel och personal för att få vinterväghållning och deponering av snö att fungera. I varje område finns ofta ett stort antal olika maskiner såsom vägplogar, plogar för trottoarer, snöblås, lastbilar för transport av snö, salt/sand- spridare m.m. Hur många maskiner och vilka som finns i varje område beror på storleken av området, vilken typ av vägar som finns och hur området är prioriterat. Att det är viktigt att vinterväghållningen blir genomförd understryker Gray et al (1981) då ett fordon inte kan köra i snö som går upp till halva hjulet. Utan vinterväghållning skulle vägarna bli blockerade av bilar som inte kan ta sig fram och risken för olyckor t.ex. krockar skulle vara stor. Is och kompakt snö sitter hårdare fast i underlaget än lätt snö, vilket gör att man inte alltid kan använda samma typ av maskiner för att få ett godtagbart resultat.

Gray et al (1981) delar in snöplogar i tre olika kategorier:

Plogar med blad:

Monterade fram eller på sidan, undertill eller efter.

Roterande plogar:

Två moment eller ett. Kan vara skärande, svepande, spiralformade m.m.

Specialiserad utrustning:

Blåsmaskiner, blandning av plogar t.ex. blad och blåsare och även maskiner för att ta bort is.

Gray et al (1981) upplyser om att de vanligaste plogarna som används är de roterande eller de med blad. Dessa monteras oftast fram på fordonet och skyfflar snön i en vinkel till höger (i de länder med högertrafik) om fordonets färdriktning, (se bild 5). Det finns även plogar som kan välja om de ska kasta snön till höger eller vänster genom att rotera bladet. V-formade blad (se bild 6) används för att kasta snön till höger och vänster samtidigt. Dessa är mest effektiva när det är lätt snöfall, eftersom V-bladet gör att snön läggs bakom plogbladen och inte kastas iväg vilket gör att bredden på vägen kan bli smalare. V-blad fungerar inte på kompakterad snö eller vid kraftiga snöfall.



Bild 5, traktor med högerställt plogblad
Borlänge, 100224



Bild 6, traktor med V-blad
Falun, 100227

Gray et al (1981) beskriver även att det går att montera bladet under fordonet vilket ger ett nedåtgående tryck när man plogar, detta fungerar både på lätt snö och på kompakterad snö/is. Fördel med att montera bladet under eller bakom fordonet istället för framför är att man undviker molnet av snö som brukar bli när man placerar plogbladet fram. Detta moln skymmer sikten för föraren.

Vidare beskriver Gray et al (1981) de roterande plogarna som används då plogar med blad har en begränsad räckvidd på sina kast och har svårt att tränga ner på djupet i hård snö. De roterande plogarna kastar iväg snön genom en ränna efter att de har hackat och delat upp snön i mindre bitar. Det finns två olika typer av roterande plogar, Gray et al (1981) har delat in dem i de med en enhet och de med två enheter. Plogarna med en enhet använder denna både till att dela snön och att kasta iväg den. Medan plogarna med två enheter har en enhet för att dela snön och en för att kasta iväg den. Plogar med blad är billigare att använda och används oftare än roterande plogar som enbart bör användas då det är väldigt hård packad snö och/eller is.

Gray et al (1981) talar även om blad med sågtand som kan användas för att ta sig igenom hårt packad snö eller is. Då används ett tryck för att ta sig igenom underlaget, det finns dock en risk att man skadar ytan på den underliggande vägen.

När det gäller trottoarer och cykelvägar ska man enligt Gray et al (1981) tänka på att det är smalare än bilvägar och är dessutom ofta byggda med en svagare överbyggnad. Detta gör att man inte kan använda stora plogbilar då det kan förstöra vägen. Det finns små plogar som är väldigt lätta att hantera som kan användas på t.ex. trottoarer, men eftersom de är lätta att manövrera kan plogbladet lätt studsas på underlaget och på så sätt lämna vissa ytor oplogade.

För att lasta snön på lastbilar för att kunna köra bort den kan man använda sig av olika typer av utrustning Gray et al (1981) beskriver de roterande plogarna som effektiva då det är snabba och lätta att manövrera. Man kan även använda sig av lastare med en skopa fram (se bild 7). Dessa kräver dock mer utrymme än vad en roterande plog gör. Fördelen med en lastare med skopa är att den även kan användas under resten av året och inte enbart under snöröjningen på vintern.

Det bästa och mest effektiva är att ha materiel som kan användas under hela året, t.ex. dumpers som man kan använda hela året för att lasta material på Gray et al (1981).

Gray et al (1981) skriver om olika faktorer att tänka på när man väljer maskiner till snöröjning bl.a. säkerhet, vilket kraft som behövs, kostnader och effektivitet. Mötande fordon måste kunna se plogbilen och föraren av plogbilen måste tydligt kunna se trafiken. Anledningen att plogbilar ofta kör långsammare än övrig trafik är för snömolnet som bildas vid plogning och som skymmer sikten, det beror alltså inte på att maskinen inte har kraft att köra fortare. För att plogbilen ska bli mer synlig för övrig trafik är det bra om det finns blinkande lampor på taket eller sidorna (se bild 8).



*Bild 7, traktor med skopa
Borlänge, 100226*



*Bild 8, traktor med blinkande lampor
Borlänge, 100226*

4. Vegetation

4.1 Vedartade växter

Vollbrecht et al (2006) beskriver att växten precis som alla levande organismer är uppbyggd av celler. I cellerna finns all information lagrad och det är cellerna som bildar vävnader med olika funktioner. Epidermis är det yttre cellagret på yngre växtdelar, med tiden utvecklas epidermis till bark hos de vedartade växterna.

Vedartade växter brukar av plantskolekataloger delas in i träd, buskar, klängväxter, barrväxter, ris och vintergröna. Gustavsson et al (1996) har även beskrivit buskträd som en grupp.

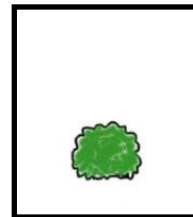
Träd

Trädet har för det mesta en huvudstam, men kan ibland utveckla flera huvudstammar, beroende på hur den sköts och på vilken växtplats den befinner sig. Träd förgrenar sig i toppen av skotten och blir mellan 2-25 m höga, Gustavsson et al (1996)



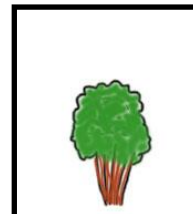
Buskar

Buskar bildar många skott och saknar huvudstam. Höjden brukar vara mellan 0,1-5 m höga, en del äldre buskar kan bli högre än 5 m. De buskar som är mellan 5-7 m kallas både buske och buskträd, ibland även klängväxt, Gustavsson et al (1996)



Buskträd

Buskträd är antingen trädartade buskar eller mindre flerstammiga träd som förgrenar sig från basen och där tillväxten i huvudsak sker i toppen. De blir 3-9 m höga, Gustavsson et al (1996)



4.2 Trädets bark

Trädets viktigaste skydd mot temperaturskillnader, svampar, bakterier och mekaniska skador är barken Vollbrecht et al (2006)

Trädets bark beskrivs av Raven et al (2005) som den inre och den yttre. Den levande barken är den inre, där sker bland annat vatten- och näringstransporter. När vävnaderna utanför den innersta barken mognar bildas den yttre barken, som är helt separerad från vatten- och näringstransporterna. Med andra ord består den yttre barken enbart av döda celler. Vollbrecht et al (2006) betonar att det är den yttre barken som skyddar trädet och att det därför är viktigt att man inte gör stora skador på den.

Ytan på barken har olika utseende hos olika träd. Detta beror enligt Raven et al (2005) på vilket sätt nya periderm (sekundär tillväxt av epidermis) formas och vilken typ av vävnader som är isolerade av peridermet.

4.3 Vegetation i urban miljö

Växterna i en urban miljö bedöms av Cekstere et al (2008) ständigt vara utsatta för stress. Höga byggnader, ogynnsamt mikroklimat, jordens egenskaper, luftföroreningar och felaktig skötsel bidrar alla till stressen. Den mest riskfyllda platsen för ett träd anser Vollbrecht (u.å.) den trafikerade gatan att vara. Träden löper hela tiden risk för påkörningsskador av bilar, gräsklippare och snöröjningsmaskiner.

Saltet (NaCl) som används under vintern för att hålla vägar och trottoarer rena från snö och is är ytterligare ett stressmoment för växterna. Sjöman et al (2007) beskriver att kloridjonerna (Cl-) i saltet har en förgiftande effekt, medan natriumjonerna (Na+) förstör strukturen i jorden och gör den kompakt och syrefattig.

Även själva snöfallet kan ha en negativ effekt på träden, Gray et al (1981) skriver om snötyngden som i värsta fall kan knäcka grenarna. Växter kan även påverkas negativt när snön blåser omkring, då den skaver på växten. Snötäcket som lägger sig på marken kan i vissa fall vara till nytta för växterna då den fungerar som ett isolerande täcke och på så sätt skyddar växterna under. I andra fall kan det vara ett isolerande täcke som begränsar livet för växterna som är under.

4.4 Trädskydd

Det är viktigt att skydda träden mot påkörningsskador på stammen, ett sätt som Vollbrecht (u.å.) rekommenderar är användningen av stamskydd i smidesjärn. Dessa kan ha en snygg design och även fungera som trädstöd för nyplanterade träd (se bild 9 & 10). Det finns även pollare i betong eller natursten. Stamskydden måste fästas ordentligt i marken annars kan det vara till skada om det sker en olycka.



*Bild 9. Sittbänk runt träd kan även fungera som stamskydd.
Jussi Björlingstorg, Borlänge, 100224*



*Bild 10. Stamskydd av smidesjärn.
Stationsgatan, Borlänge, 100224*

4.5 Trädens försvarssystem och läkning

Vedartade växter, i synnerhet träden har enligt Vollbrecht et al (2006) både ett inre och ett yttre försvarssystem. När det uppstår ett sår på stammen (se bild 11) vallar sårved över skadan och skyddar den frilagda veden mot röta. Det går fortast för stammen att valla över på unga friska träd eller små sår, än vad det gör på gamla och sjuka träd eller stora sår. Även om övervallningen sker snabbt efter att såret uppkommit är detta ingen garanti för att trädet inte utvecklar kraftig röta Vollbrecht (u.å.)

Det är inte bara utanpå stammen som läkning sker. Vollbrecht et al (2006) beskriver att träden vid djupa sår kan bilda en barriärzon som skyddar den nya veden mot röta även om det har bildats en ihållighet. Det är viktigt att man inte förstör dessa skydd, t.ex. genom att fylla igen ihålligheter eller dränera bort vatten. Vattnet i ihålligheter är syrefattigt och kan därför inte orsaka röta eftersom rötsvampar behöver syre. Om ihålligheten är tillräckligt stor för att vattnet ska kunna expandera när det fryser finns ingen risk för frostsprängning.



Bild 11. Påkörningsskada på
hästkastanj - *Aesculus hippocastanum*
Sundsvägen, Alnarp, 100313

Vollbrecht (u.å.) anser att det är bättre att låta trädet ta hand om skadan själv. Ett träd kan inte läka ett sår som vi människor gör (ersätta/reparera skadade celler), istället avgränsar de den skadade delen från den friska veden genom att bilda nya celler på ett annat ställe. Detta sker genom att de naturliga skyddszonerna omvandlas och förstärks till försvarszoner och barriärzoner. Trädet kapslar på så sätt in infektionerna och det är därför farligt att försöka hjälpa trädet med skadan då risken är stor att man förstör barriärzonen.

De flesta röttskador i träd har enligt Vollbrecht (u.å.) inte uppkommit p.g.a. skador på stammen utan av att grenar har brutits av sin egen tyngd eller snötyngd, eller har slitits av i storm. Det gäller att vara medveten om att även om träden bildar barriärzoner mot rötan, ska träd med hål och rötangrepp ses som riskfaktorer. Är det röttskador mellan stammarna på flerstammiga träd, kan detta göra att trädet faller sönder. Dessa träd måste därför ses som allvarliga riskträd. Inträffar skadan under vintern bildas barriärzonen följande vår eftersom barriärzonen bara utvecklas under den tid på året som trädet är verksamt.

Om man tycker att såret syns för tydligt ska man inte använda sig av sårförslutningsmedel för att dölja skadan. Enligt Vollbrecht (u.å.) för medlet ingen nytta, det finns snarare en risk att den påskyndar rötangrepp. Istället kan man stryka på fuktig jord, detta döljer skadan och kan i vissa fall till viss del motverka röta.

I Malmö använder man sig av svart plast när träd skadas. Enligt Arne Mattson¹ är det viktigaste att plasten kommer på så fort som möjligt efter att skadan har uppstått och att den får sitta orörd under en växtsäsong. Det spelar egentligen ingen roll vilken slags plast man använder, är den tunn kan man vira den flera varv. För att fästa kan man t.ex. använda silvertejp.

5. Att tänka på vid val av växter i urban miljö, för att undvika skador vid vinterväghållning.

- Plantera ej vegetation för nära vägar/cykelvägar. Tänk på att maskiner ska kunna ta sig fram och att det ska finnas plats för eventuella snövallar på vintern.
- Planera beskärning av trädkronor. Grenarna blir tunga av snö och kan hänga ner längre på vintern än vad de gör övrig tid på året. Grenar som hänger ner för långt är i vägen för maskiner. Det gör att det blir skador både på träden och på maskinerna, skador på lampor och backspeglar är dyra att laga.
- Välj träd och buskar med ”böjliga” grenar. Dessa grenar viker sig under snötyngden och har på så sätt inte lika lätt för att brytas och orsaka skador som kan leda till problem för växten.
- Välj växter som tål vägsalt då detta är ett välanvänt halkbekämpningsmedel i stort sett i hela Sverige.
- Använd trädskydd på träd som står i utsatta lägen. Se till att dessa skydd är välförankrade i marken.

¹ Arne Mattsson, landskapsingenjör, Malmö stad. Mailkontakt 2010-03-08.

6. Intervjustudie

6.1 Kommuner

1. Kiruna

Bengt Johansson är verksamhetsansvarig på gatu- och parkavdelningen. Han har arbetat 2 år kommunalt och 25 år i vägverket. Bengt har ingen växtutbildning.

2. Luleå

Lennart Berg har arbetat 35 år inom park- och naturavdelningen. Han är utbildad trädgårdsmästare.

3. Östersund

Lena Sonning jobbar inom trafik och park och är bl.a. beställare av snöröjning av kommunens gator och gång- och cykelvägar. Hon har jobbat 24 år i kommunen och är landskapsingenjör.

4. Sundsvall

Björn Nilsson jobbar på kommunens parkavdelning som snöröjer kommunal fastighetsmark. Han har jobbat 20 år i kommunen och är trädgårdstekniker.

5. Gävle

Karl Blad är gatuingenjör på tekniska kontoret. Han har jobbat med liknande frågor sedan 1998, och har varit i Gävle kommun i 1 år. Karl har ingen växtutbildning.
Marie Edling har jobbat på tekniska kontoret i 3 år och är landskapsarkitekt.

6. Borlänge

Helena Ohlsson jobbar inom stadsmiljö- drift i AB Borlänge Energi som ingår i kommunkoncernen Borlänge kommun. Hon har jobbat 4 år och är landskapsingenjör.

7. Arvika

Håkan Gund ansvarar för gator och vägar samt belysning och har jobbat inom detta område i 25 år.
Han har en liten omfattning av växtutbildning från skrifter i kommunförbundet (SKL).

8. Uppsala

Åke Westling jobbar inom gatuunderhåll, vilket bl.a. inkluderar vinterrenhållning. Han har jobbat i 30 år och har ingen växtutbildning.

9. Västerås

Per Runfeldt jobbar som projektledare inom gatu- och trafikenheten. Han har över 35 års erfarenhet och är utbildad trädgårdsingenjör.

10. Motala

Caroline Svensson jobbar på park- och naturenheten. Hon har jobbat i 8 månader och är landskapsingenjör.
Göran Johansson jobbar på gatuenheten. Göran har jobbat i 7 år och har ingen växtutbildning.

11. Uddevalla

Agnetha Johansson jobbar på gatu- och parkavdelningen. Hon har jobbat i 40 år och har 2,5 års växtutbildning på Alnarp.

12. Halmstad

Jan-Olov Andersson jobbar på driftavdelningen inom teknik- och fritidsförvaltningen. Han har jobbat 35 år och har en växtutbildning från Alnarps trädgårdsskola.

13. Helsingborg

Per Persson jobbar inom drift och underhåll. Han har jobbat 12 år och har ingen växtutbildning.



Bild 12. Sverigekarta, avritat från atlas av Lovisa Eklund, 100304

6.2 Sammanfattning av svaren från kommuner

Här nedan följer en sammanfattning av svaren från kommunerna. Frågeställningen som skickades ut och alla svar finns som bilagor i slutet av arbetet.

Snöröjning och framkomlighet

En del kommuner har uppgett inom vilket tid det ska vara framkomligt, andra har talat om vilka gator som har högst prioritet. Borlänge använder sig av PBL, Lag om gaturenhållning och skyltning samt renhållningsföreskrifter. I Sundsvall finns det inga särskilda kravspecifikationer och i Västerås ska det vara full framkomlighet för alla.

Prioriteringar

Vad som plogas först varierar från kommun till kommun. Det är antingen busslinjer, trafikerade gator eller gång- och cykelbanor. Vid vilket snödjup som kommunerna börjar ploga skiljer sig, vissa kommuner har uppgett många olika typer av gator och vid vilket snödjup de ska börja ploga, medan andra har två olika snödjup beroende på området.

Olika områden

Det är endast Helsingborg som inte har uppgett att kommunen är indelad i olika områden. Antalet områden i övriga kommuner varierar mellan 4 – ca 50 st. Dessa områden ska i stort sett vara klara vid samma tillfälle, Motala nämner att det i verkligheten är svårt att få områdena klara samtidigt. En del kommuner har gjort olika prioriteringar på sina vägar och angett hur lång tid det får gå innan de måste ha hunnit ploga dem.

Snöupplag

Alla kommuner har uppgett att det transporterar bort snön till snöupplag. De kan variera allt från ett till ett 20-tal upplag i kommunerna. En del har detta år (2010) fått lov att ordna med fler snöupplag då snöupplagen inte har räckt till för all snö som har kommit. Ingen kommun tippas sin snö i vatten, Motala nämnde att Naturvårdsverket inte tillåter att kommuner gör det. Västerås nämner att miljö- och hälsoskyddsförvaltningen inte tillåter tippning i vatten, i deras kommun. I Uppsala har miljökontoret godkänt platserna för snöupplag och i Gävle gör man provtagningar på utloppsvattnet.

Halkbekämpning

Längst upp i norr, i Kiruna och Luleå används inget salt alls. I Östersund kan man ibland blanda i salt i sanden vilket inte gillas av trafikanterna. Övriga kommuner använder sig både av sand och salt och även en blandning av dessa ämnen. Förutom i Gävle där man inte blandar i saltet i sanden eftersom sanden förvaras varmt och man då inte behöver något salt. Till största del är det huvudgator och trafikerade vägar som man använder salt på, för att öka trafiksäkerheten. På cykelvägar och mindre gator är det vanligare att man använder sand, detta gäller för de flesta kommuner.

Skador på vegetation

I stort sett alla kommuner har problem med skador på växtligheten p.g.a. påkörningsskador av snöröjningsmaskiner eller att man lägger upp snövallar på vegetationen. Det är inte lika stora problem med skador p.g.a. användning av snöslunga. En del kommuner sätter upp någon form av skydd för att undvika skador, det kan bestå av betongmur och rörräcken som direkt skyddar vegetationen. Även markeringskäppar och trästolpar används som då används för att uppmärksamma föraren av maskinen att vara försiktig. Skador på vegetationen i samband med snöröjning är ett problem i hela Sverige.

7. Diskussion

Vinterväghållning har varit ett mycket intressant ämne att skriva om. 2010 har dessutom varit ett väldigt bra år att skriva om just vinterväghållning med tanke på den mängd snö som har kommit i hela Sverige och att snön dessutom har legat kvar länge. Jag tror att det kan ha varit en bidragande orsak till att jag har fått bra svar på mina frågor i intervjustudien. Det har nog även varit en av anledningarna till att flera kommuner (speciellt i söder) inte har haft tid att svara på mina frågor.

7.1 Litteraturstudie

Det jag har reagerat mest på när jag har skrivit är att det krävs en sådan stor planering för att få vinterväghållningen att fungera på ett effektivt sätt. Att det dessutom är en väldigt viktig och nödvändig åtgärd som måste utföras gör det ännu viktigare att ha en bra planering. I den planeringen finns många faktorer att ta hänsyn till:

- Det ska finnas tillräckligt med maskiner (av olika typ) och manskap för att klara snöfall.
- Staden ska delas in i olika snöröjningsområden.
- Man måste bestämma vilka områden som ska vara klara först och vid vilket snödjup man ska börja snöröja.
- Scheman över vem/vilka som har snöjour måste upprättas och vem som ska köra var och med vilken maskin.
- Vilken form av halkbekämpningsmedel som ska användas var och i vilken mängd.
- Det ska finnas förråd där maskinerna kan stå när det inte används, helst ska man ha maskiner som kan användas året om.
- Det måste även finnas beredskap ifall maskiner går sönder.
- Man måste hitta ett eller flera lämpliga ställen att använda som snödepå. Dessa områden får inte ligga för långt bort och på så sätt orsaka långa transportsträckor. Snödepåerna får heller inte ligga för nära bostadsområden med tanke på att det under kraftiga snöfall kan gå mycket tung trafik ibland dygnet runt. Dessutom måste snödepåerna ligga på platser som kan ta emot alla föroreningar som följer med snön när snön smälter.

Det svåra i att göra en bra planering är att man inte helt hundra kan veta hur mycket snö som kommer komma under vintern och hur länge den kommer att ligga kvar. Man vet heller inte vilken typ av snö det är. Den kan vara torr och lätt eller blöt och tung. Vilken typ av snö det är kan påverka vilken typ av vinterväghållning som krävs. Att inte veta hur mycket snö som kommer komma under vintern är även ett problem när man ska sätta en budget. Hur mycket snöröjning kommer att krävas? Hur mycket kommer det att kosta? Detta är kostnader som det inte går att komma ifrån. Kommer det snö under vintern så kommer det att kosta kommunen en stor summa pengar i snöröjningskostnader.

Kommunerna i norr har dock lite lättare att planera då snön är ett återkommande inslag varje vinter. I söder är det flera år då det inte kommer någon snö som kräver vinterväghållning. Det underliga är dock (efter att ha bott i Skåne i 3 år) att det alltid blir ett stort kaos här nere om det kommer snö. Det verkar som om man inte räknar med snö och därför har bristande rutiner.

Det är viktigt att boende respekterar skyltar med parkeringsföreskrifter för att inte ställa till med bekymmer för snöröjarna.

Det finns en mängd olika maskiner att använda sig av. Det gäller att hitta de maskiner som på ett effektivt sätt röjer undan snön och som kan komma fram i t.ex. trånga utrymmen utan att göra skador på omgivningen. Helst ska dessa maskiner kunna användas även under resten av året för att inte bli stående och endast kosta pengar t.ex. hyra av förråd.

Jag har skrivit om att man på vissa ställen i Kanada och USA tippa sin snö i vattendrag. Om man går in på Naturvårdsverkets hemsida (naturvardsverket.se) kan man läsa att det i Sverige är förbjudet att tippa snö i sjöar eller hav p.g.a. att snön är förorenad. Kommuner kan dock söka dispens för detta hos Naturvårdsverket.

Det har varit svårt att hitta litteratur som behandlar påkörningsskador på vegetation p.g.a. snöröjningsmaskiner. Jag har stött på problematiken med påkörningsskador på stammarna av bl.a. snöröjningsmaskiner i en del av växtlitteraturen. Då har det nämnts som ett problem, men sedan har det inte stått något mer om hur man kan göra för att undvika detta. Påkörningsskador är ett stort problem i hela Sverige, men det finns knappt någon litteratur att hitta om problemet.

Det viktigaste att tänka på när det har uppstått skador på träd är att man inte börjar röra i skadan, låt trädet läka sig själv. En relativt ny metod är att sätta på plast så fort skadan uppstår. I Malmö används denna metod på varje träd där det blivit skador. Även i Burlöv används plast på träd som har gnagskador på stammarna. I Burlöv används dock vit plast då Klaus Vollbrecht (utbildad trädgårdsingenjör och arborist, Alnarps parkchef mellan 1974-1997) har sagt att den inte blir lika varm som svart. (Jag har inte pratat med Klaus för att få detta bekräftat).

Det är även viktigt att man ser träd med skador som riskträd och att man håller koll på dem. I områden där det rör sig mycket människor kan det bästa kanske vara att plocka bort träd med stora skador för att inte riskera att dessa faller.

För att undvika att skador uppstår är det bra om man redan i planeringen av nya växter ser till att inte plantera dessa för nära vägar eller i utsatta lägen. Det blir billigare i längden att plantera träden på ett sätt som gör att de inte lätt skadas av maskiner istället för att behöva byta ut dem när det har uppstått skador. Placera rejäla trädskydd runt träd som står på utsatta platser som kan ta ”smällen” från maskinerna. Se till att trädskydden är väl fastsatta i marken så det inte kan orsaka någon skada.

Plantera heller inte vegetation i trånga utrymmen där det blir svårt för en plogbil att passera utan att skada vegetationen.

När det gäller buskar är det bra om de har grenar som böjer sig när man lägger plogvallar uppe på och som på så sätt inte har några brutna grenar när snön smälter. De kan se tilltygade ut, men ändå vara vid god vitalitet.

7.2 Intervjustudie

Intervjustudien har visat att problemet med skador på växtligheten förekommer i kommuner i hela Sverige, från norr till söder. Omfattningen på skadorna varierar dock. Jag fick uppfattningen att skador på vegetation är ett större problem i norr. Det förvånar mig lite att kommunerna som är vana med snö i ganska stora mängder varje år har mest problem med skador på växtligheten. De borde kunna lära sig av sina ”misstag” och se hur det ska göra för att samma problem inte ska ske året efter. I och för sig har kommunerna i norr snö varje år vilket kommunerna i söder inte har. I norr är det dessutom kallt under en längre period vilket gör att mycket av snön måste transporteras bort. Många skador uppkommer därför troligtvis av skopan när man ska ta bort snö, snarare än av plogbilen. Detta kan också vara en bidragande orsak till att kommunerna i norr har mer problem.

Alla kommuner har beredskap för att kunna ta in mer hjälp ifall det skulle komma kraftiga snöfall. Frågan är dock om de entreprenörer som tas in har någon koll på hur mycket skador de kan förorsaka på vegetationen när det kör för nära. Det blir billigare för kommuner att utbilda personalen som kör maskinerna att de ska köra försiktigt nära vegetationen. På så sätt kan man undvika skador och risken att behöva byta ut skadad vegetation när våren kommer minskar. Luleå talade om att det har god vana från stora snöfall och att personalen är kunnig. Detta gäller nog inte för kommunerna i söder. Även om de har uppgett att de har beredskap för kraftiga snöfall har nog inte personalen lika god erfarenhet som kommunerna i norr.

Till stor del har svaren som jag fått in stämt överens med litteraturen, trots att den största delen av litteraturen har kommit från Kanada och USA. Alla kommuner har delat in staden i olika områden som har olika hög prioritering på när det ska börja ploga och när det ska vara klart. Dessa områden ska i stort sett vara klara vid samma tillfälle, men som Motala nämner är det i verkligheten svårt att få områdena klara samtidigt.

Ingen av kommunerna tippar sin snö i vatten då det inte är tillåtet enligt Naturvårdsverket, utan snön läggs på land. Alla kommuner använder sig av snöupplag, vissa har uppgett att de detta året (2010) måste utöka antalet snöupplag då det har kommit mycket snö. Frågan är om kommunerna i söder måste använda sig av snöupplag varje år. Jag kan tänka mig att det vissa år inte kommer så mycket snö utan den kan ligga kvar i snövallar utan att vara i vägen.

Det som inte har stämt med litteraturen är det som handlar om att man i norr enbart använder sand och i söder endast använder salt som halkbekämpningsmedel som Reinosdotter et al (2005) skriver. I norr finns det kommuner som inte använder salt, men i söder används ofta en blandning av sand och salt och inte bara salt.

Eftersom jag inte hittat någon litteratur som handlar om påkörningsskador på träd p.g.a. snöröjningsmaskiner, finns det inget att jämföra den delen av intervjustudien med.

7.3 Fördelar/nackdelar med litteratur- och intervjustudie

Det har varit svårt att hitta litteratur som behandlar både snöröjning och skador på vegetation. Det har antingen handlat om snöröjning eller om vegetation. Jag har därför valt att dela upp arbetet i två delar och dessutom göra en intervjustudie. Den litteratur som har berört vegetation där det även har stått lite om snö har till största delen handlat om saltets påverkan vilket inte har varit det jag är ute efter. Den litteratur som har handlat om skador på vegetation och som har tagit upp påkörningsskador har nämnt snöröjningsmaskiner, men inget mer.

Föredelen med att göra en intervjustudie var att få reda på om litteraturen stämde överens med hur det är i kommuner i Sverige. Den var även bra för att kunna jämföra kommunerna i norr som har mer vana av snö med kommunerna i söder som har mindre vana. Tyvärr så var det endast 13 kommuner av 28 som svarade på mailet, dessutom var det flest kommuner i norr som svarade. Det gjorde att det var lite svårt att verkligen kunna jämföra kommunerna i norr och söder.

Efter att ha läst svaren på mina frågor märkte jag att hade varit lättare att göra intervjuerna muntligt istället för över mail. Men med tanke på hur många kommuner som tillfrågats var det lättare att maila istället för att ringa. Då kan de svara när de har tid och man behöver inte boka in dag och tid för telefonsamtal med varje kommun. Om jag istället hade gjort det muntligt hade det funnits möjlighet att ställa följdfrågor för att förklara eventuella oklarheter kring frågorna. Men då hade det troligtvis blivit svårare att sammanställa och jämföra svaren då det lätt hade blivit olika följdfrågor till olika personer. Det fanns möjlighet att ställa följdfrågor även på mailen, men jag valde att inte göra det. Alla kommuner har läst igenom intervjudelen och godkänt att det publiceras. De har då haft möjlighet att förtydliga sina svar. Svaren är sammanställda precis som jag har fått dem för att inte riskera att tolka dem på ett felaktigt sätt, då det ibland har varit lite svårt att förstå vad de har menat. Svaren är även bearbetade både i litteraturdelen och i diskussionsdelen.

8. Källförteckning

Berglund, C.F. (2008) Tema vintermodell, nytta och kostnader för vinterväghållning.

[Elektronisk] Tillgänglig:

< http://www.vti.se/templates/Report____2796.aspx?reportid=9269>[10-04-22].

Campbell, F.J., Langevin, A. (1995a) *The snow disposal assignment problem*.

Campbell, F.J., Langevin, A. (1995b) *Operations management for urban snow removal and disposal*. Great Britain

Cekstere, G., Nikodemus, O. & Osvalde, A. (2008) *Toxic impact of the de-icing material to street greenery in Riga, Latvia*.

Gray, D.M., Male, D.H. (1981) *Handbook of snow*. Kanada: Pergamon Press Canada Ltd

Gustavsson, E., Lorentzon K. (1996) *Växtegenskaper*. Gröna fakta, publicerat i tidningen utemiljö 8/96

Jacobsen, K.J. (1993) *Intervju konsten att lyssna och fråga*. Köpenhamn: Hans Reitzels förlag.

Perrier, N., Langevin, A. & Campbell, F.J.,(2004) *A survey of models and algorithms for winter road maintenance. Part 1: system design for spreading and plowing*.

Raven, P., Evert, R. & Eichhorn, S. (2005) *Biology of plants*. USA: W.H Freeman and Company Publisher.

Reinosdotter, K., Viklander, M. (2005) *A comparison of snow quality in two Swedish municipalities – Luleå and Sundsvall*. Springer

Sjöman, H., Lagerström, T. (2007) *Stadens hårdgjorda miljöer som växtplats*. Gröna fakta, publicerat i tidningen Utemiljö 5/2007.

Vollbrecht E.F.K., (u.å.). *Träd deras biologi och vård*. 4. omarbetade uppl. Åkarp: Arbor scandia

Vollbrecht, K., Alm, G. & Veltman, H. (2006) *Beskärningsboken*. Kristianstads boktryckeri AB

9. Bilaga 1

Frågeställning examensarbete

1. Vilken kommun?
2. Vilket område är du/ni anställd?
3. Hur många år har du/ni jobbat?
4. Någon form av växtutbildning? Om ja, vilken?

5. Vilka krav har kommunen på snöröjningen när det gäller framkomlighet?
6. Vid vilket snödjup börjar man ploga?
7. Vad/var plogar ni först?
8. Hur är beredskapen om det kommer kraftiga snöfall?

9. Är kommunen indelad i områden som plogas av olika team?
10. Hur många områden finns det i så fall?
11. Ska dessa områden vara klara samtidigt?

12. Forslas snö bort till snöupplag?
13. Hur många sådana finns?
14. Ligger dessa på land eller i vatten, både och?

15. Vad används till halkbekämpning, sand, salt eller en blandning? Varför?

16. Förekommer det skador på växtligheten p.g.a. påkörningsskador av snöröjningsmaskiner?
17. Gör ni något för att skydda träd och buskar från dessa påkörningsskador?
18. Förekommer skador på växtligheten p.g.a. snövallar?

19. Används snöslunga?
20. I så fall, ger den några skador på växtligheten?

21. Övriga kommentarer/förtydliganden?

Bilaga 2

Svar från kommuner

(Observera att de fyra första frågorna ej finns med här).

1. Vilka krav har kommunen på snöröjningen när det gäller framkomlighet?

1. Framkomligt för handikappade och oskyddade trafikanter. Spårbildningar inte för djupa.
2. Snöröjt inom 24 timmar efter snöfallets slut.
3. Prioriterade gatu- och GC-nätet snöröjs vid 3 cm - ska vara klart på 4 tim. Övrigt gatu- och GC-nät snöröjs vid 5 cm - ska vara klart på 8 tim. Och när det är klart ska det naturligtvis vara framkomligt.
4. Det finns ingen kravspecifikation.
5. Folk ska kunna ta sig till jobbet, så det ska helst vara snöröjt kl 06 på morgonen. Gatorna ska vara framkomliga enligt nedanstående kriterier. Startkriterierna för att åka ut och ploga är mellan 4-12 cm. Åtgärdstiden är mellan 6-10 timmar.
6. Utförs så att trafiksäkerhet och framkomlighet upprätthålls i enighet med de regler som finns i PBL, Lag om gatuhållning och skyltning samt renhållningsföreskrifter.
7. Gång- och cykelvägnätet har hög prio samt leder större gator.
8. Det finns en arbetsbeskrivning på klassificering av vägnätet bestämt av Gatu- och Trafiknämnden.
9. Det skall vara full framkomlighet för alla.
10. På det större gatunätet och större gång- och cykelstråk gäller fyra cm och det ska helst vara åtgärdat till 6-7 tiden på morgonen. De mindre gatorna och gång- och cykelbanor gäller ca sju cm och åtgärdstid ca 10 timmar.
11. Normalt klart 8-10 tim.
12. Större gator och genomfartsleder, gång- och cykelvägar, bussterminaler, centrum, handikapp-parkering, bussgator, större parkvägar i parkområde, viktiga gator i vägnätet, gator i villaområde.
13. Gällande väghållaransvar.

2. Vid vilket snödjup börjar man ploga?

1. 7 cm.
2. 3-5cm, gång- och cykelvägar. 5-7cm, trafikleder.
3. Allmän snöröjning sker vid 5 cm snö. Om snöfall pågår inväntas 7 cm innan snöröjning startar. Prioriterade gator och gång- och cykelvägar: 3cm avslutat snöfall och 4cm under pågående.
4. Fastigheter blötsnö 6 cm torrsnö 10 cm (genomfartsgator 4-8 cm, bostadsgator 8-12 cm).
5. Se fråga 1. Olika för olika gator/gångbanor.
6. Huvudvägnät: 3-5 cm. Lokalvägnät: 5 cm. Gång- och cykelväg: 3-5 cm. Centrala stadsdelar: 4-6 cm. Enskilda vägar: 7-8 cm
7. Gång- och cykelvägar 2-4 cm. Leder 4-5 cm. Villagator 7-8 cm.
8. Max 5 cm vid huvudgator och cykelvägar, max 7 cm bostadsgator.
9. Gång- och cykelvägar, bussgator, busshållplatser och övergångsställen röjs vid 3 cm snödjup. Övriga gator vid 8 cm snödjup. Vid ihållande snöfall kan dock snödjupet bli större innan vi hinner röja.
10. Se fråga 1.
11. 5 cm primärleder + gångvägar efter snöfall. 10 cm bostadsgator.
12. 3 cm och 8 cm.
13. Gång- och cykelvägart A+ 20mm Kb-vägar A 40mm.

3. Vad/var plogar ni först?

1. Busslinjer och gångbanor i möjligaste mån.
2. Gång- och cykelvägar, samt större trafikleder.
3. Prioriterade gator och gång- och cykelvägar. Genomfartsgator och en del större gator där bussen går. Cykelstråk som leder in från alla stadsdelar mot centrum.
4. Vad gäller kommunala fastigheter olika boenden och brandstationer.
5. Vi prioriterar bussgator, högtrafikerade gator och gång- och cykelbanor.
6. Se fråga 2.
7. Gång- och cykelvägar och leder.
8. Gång- och cykelvägar först, sedan bussgator.
9. Bussgator, större trafikleder samt vissa utvalda cykelstråk.
10. Större gator, större gång- och cykelstråk, centrum och parkeringar.
11. Primärleder och gångvägar.
12. Större gator och genomfartsleder direkt, gång- och cykelvägar, bussterminaler, centrum, handikapparkering, bussgator, snödjup 3cm-cykel och gångbanor, större parkvägar i parkområde, snödjup 8cm-övriga gator i vägnätet och gator i villaområde.
13. Gång- och cykelvägar av stråkkaraktär.

4. Hur är beredskapen om det kommer kraftiga snöfall?

1. Extraresurser uttages från underentreprenörer och några från egen maskinpark.
2. Mycket god, vana från stora snöfall, och kunnig personal.
3. Se fråga 7.
4. Det finns en beredskap med maskiner som kan kallas ut dygnet runt. Manuell skottning sker dagtid. Vid mycket snö startar skottningen kl 5 på morgonen.
5. Vi har beredskap att klara även kraftiga snöfall. Vi tar nästan aldrig in extramaskiner för att klara av snöröjning. Det kan dock ta längre tid.
6. Beredskap för vinterväghållningen sköts av NCC.
7. Finns en vinterberedskap från oktober till och med april.
8. 15 okt – 15 april har alla kontrakterade maskiner 1 timmes inställelsetid.
9. Vi har ständig beredskap med arbetsledare och tillgång till ca 125 st fordon som kan rycka ut från vecka 44 t.o.m. vecka 14 årligen.
10. Ca 40 enheter finns att använda i snöröjningen.
11. Full beredskap 7 lb, 2 traktogr., 12 gångbanetr., 21 områdestrakt., ca 15-20 st manuell personal.
12. En arbetsledare i beredskap, två egna maskinförare i beredskap, en traktorförare i beredskap, en förrådsarbetare i beredskap, avtal med externa maskinentreprenörer, övrig egen personal kallas in efter behov.
13. Lastare, hyvel och traktorer finns att kalla in.

5. Är kommunen indelad i områden som plogas av olika team?

6. Hur många områden finns det i så fall?

1. Ja. 4st.
2. Ja. 2 områden + centrala delen av staden.
3. Se fråga 7.
4. Ja. vad gäller fastigheter är det uppdelat på ca 25 plogområden.
5. Ja. 42 st.
6. Ja. 14 + enskilda vägar.
7. Ja. 30 st. Gäller enskilda vägar samt centralorten.
8. Entreprenaden i Uppsala består av 12 delentreprenader bostadsgator med dithörande skolor, 7 delentreprenader med lekskolor och gruppboenden. 5 st delar på gång och cykelvägar på huvudgator och centrum ansvarar vi för utförandet med maskiner upphandlade på timme.
9. Ja. Ca 50 st.
10. Ja. 39 st.
11. Ja. 5 omr. med lb. + se de övriga
12. Ja. 38 st.
13. Upp till entreprenören.

7. Ska dessa områden vara klara samtidigt?

1. I möjligaste mån.
2. Ja, områdena är ganska lika fördelade.
3. Vår tätort är uppdelad på olika kontraktsområden. 2 kontrakt innehas av Svevia. 4 kontrakt har kommunen själv. Respektive kontraktsområde är indelad i ett antal mindre maskindistrikt. I de kontrakt som kommunen har körs ca 40 % av maskindistriktet av kommunal personal i kommunala fordon. Två gubbar delar på en maskin och har beredskap varannan vecka. Övriga distrikt bemannas av privata entreprenörer. Sveglias kontrakt körs förstas av enbart privata maskinentreprenörer. Totalt finns ca 60 olika maskindistrikt. Det finns alltså folk i beredskap från ca 1 november till påsk för att ta hand om snön när den faller. En prio snösväng (se fråga 2) ska vara klar på ca 4 tim, en allmän snösväng på 8-10 tim.
4. Ja i stort sett.
5. Det beror på hur gatorna har prioriterats utifrån ovanstående kriterier. Det är inte så att vissa områden ska göras färdigt snabbare än andra.
6. Huvudvägnät: 4-6 tim. Lokalväg: 8-10 tim. Gång- cykelvägar: 4-8 tim. Centrala stadsdelar: 4-8 tim.
7. Geografiskt svårt att vara klara samtidigt, områden varierar i storlek men generellt ja.
8. Huvudgator/ buss 4 timmar, cykelvägar 4 timmar, bostadsgator 8 timmar.
9. Nej, det är omöjligt att allt skall vara klart samtidigt. Vid ett stort snöfall kan det ta ca 7 – 10 timmar innan allt är plogat och halkbekämpat.
10. De är beräknade till åtta timmar på varje distrikt, men det tar i verkligheten olika lång tid.
11. Ungefär.
12. Nej.
13. Upp till entreprenören.

- 8. Forslas snö bort till snöupplag?**
- 9. Hur många sådana finns?**
- 10. Ligger dessa på land eller i vatten, både och?**

1. Ja. 2st. På land.
2. Ja, framförallt från centrubildningarna inom kommunen. 1 större, och ett 20-tal i de olika stadsdelarna. Endast på land.
3. Ja. 4 st. Endast på land.
4. Ja. 6 st. Alla är på land.
5. Ja. 1 st. Ligger på land. Det är en tillståndspliktig verksamhet och provtagning sker på utloppsvatten.
6. Ja, centrumområdet är prioriterat. 1 st. På land.
7. Ja. 1 st. Enbart land med tanke på bra underlag.
8. Ja. 2 st. De ligger på land godkända platser av miljökontoret.
9. Ja, om det blir för mycket snö (som ex denna vinter 2010) måste en del snö fraktas bort. Vi har ett ställe som har fungerat som snötipp i alla år. Men i år (2010) är vi nu inne på vår 4:e tipp. På land. Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen tillåter ej tippning i vattendrag.
10. Vi transporterar bort snö från centrum t.ex. stortorget och olika delar där vi inte kan flytta snön till närområdet eller där den utgör en fara. 6 st. De ligger på land eftersom naturvårdsverket inte tillåter att vi tippar i vattnet.
11. Ja i år (2010). 3 st. På land.
12. Ja. För närvarande 2 st, eventuellt utökning. På land.
13. Vid behov i samråd med beställaren. Land.

11. Vad används till halkbekämpning, sand, salt eller en blandning? Varför?

1. Sand baserad på fraktionsgrus med kornstorlek 3-6 mm. För att minska frysrisken och i möjligaste mån förhindra att dagvattenledningarna skall täppas igen om man har allt för mycket finmaterial i sanden.
2. Flis, fraktion 2-4mm, inget salt.
3. Mest krossad granit, fraktion 2-5. En mycket liten mängd sand med iblandat salt används också vid temperaturer då krossen inte biter. Natursand är dyrt (miljöavgift) och finns inte mycket här. Jämtländska trafikanter gillar inte salt.
4. På kommunens fastigheter bergkross.
5. Vi använder främst sand. Salt används på bussgator och vid blixthalka när det inte är någon snö (svart halka). Salt blandas inte med sanden. Sanden förvaras varmt och därför behövs inget salt.
6. Mekanisk halkbekämpning, krossat berg. Vid vissa väglag saltinblandad sand, halkbekämpning i preventivt syfte och i samband med frosthalka, underkylt regn eller motverka isbildning.
7. Saltblandad sand och rensalt. Saltet är oslagbart för att skapa bra förutsättningar för trafiken och nå en bra friktion för trafikanterna. Saltet används enbart på leder och större gator. Saltinblandning i sandningssanden är nödvändig annars fryser sanden och blir svårhanterlig. Det finns varmefickor för detta ändamål, men det blir alldeles för små magasin och går åt mycket el att värma sanden.
8. Vi använder uteslutande sand på bostadsgator och cykelvägar. På bussgator och huvudgator används salt och saltlake också.
9. Vi använder ett krossat material att sanda med. På en del större trafikleder används salt. Saltet använder för att upprätthålla en så hög trafiksäkerhet som möjligt.
10. Vi använder både sand och salt. Ibland använder vi dessa i kombination. Vi saltar på huvudgatorna då vi kan förvänta oss en bra effekt. I villaområden saltas inte. På de större cykelstråken kan salt förekomma, då i små mängder och då en snabb varaktig effekt kan förväntas.

Saltinblandad sand används vid halkbekämpning på högtrafikerade gator och då sanden ska fastna bättre på vägbanan.

11. Vägsalt endast primärleder, krossmat. 4-8 till rest.

12. Kalkflis och salt.

13. Blandning.

12. *Förekommer det skador på växtligheten p.g.a. påkörningsskador av snöröjningsmaskiner?*

13. *Gör ni något för att skydda träd och buskar från dessa påkörningsskador?*

1. Ja. Ett fåtal platser, betongmur och rörräcken.

2. Ja ofta. Vi märker upp buskagen med markeringskäppar, träd sätter vi ut stolpar 1,5-2 meter 3 st. på varje träd, där risken för skador är stor.

3. Det händer. Alléträd får ibland skador, framförallt vid snöbortforsling. Snöbortforslingen görs mest med en stor frontmonterad snöslunga som slungar upp snön på lastbil. Ibland är snöslungeföraren lite för nitisk och kör för nära träden. När det är buskplanteringar alldeles intill gatan brukar det också bli problem. Maskinförarna kommer inte ihåg att det finns buskar och kör ibland snöslungan eller plogbladet rakt in i buskaget (= radikalbeskrning!). Vi sätter upp trästolpar med röda toppar framför perennplanteringar och buskage där vi inser att det kan uppstå problem. För att uppmärksamma förarna.

4. Ja. Vissa känsliga saker markeras.

5. Ja. Höjer trädkronan, pratar med åkarna.

6. Mest gräsmattor innan tjäle, även vissa buskar. Skyltar ibland.

7. Ingen omfattning som jag känner till. Nej.

8. Ja. Nej, skadorna uppkommer främst vid utlastning även vid plogning när det inte syns var man är.

9. Ja det förekommer skador på växtlighet. Främst "brytskador" på buskar som är planterade i anslutning till ytor som vi snöröjer. Skador på intilliggande gräsytor förekommer också. Nej.

10. Det förekommer skador på växtligheten i samband med snöröjning. Det kan t.ex. vara att plogen skär utanför vägbanan och skalar av grässvålen. Då snölastning utförs kan en del snö hamna på buskar och dylikt med resultat av knäckta grenar. Även en del skador på gräsmattor kan uppstå när man kör på ytorna. Våra mest centrala stadsträd har stamskydd för att hindra skador men det uppstår ibland stamskador när man trycker upp snön emot träd. Stamskydd på centrala träd. En del buskmaterial som finns centralt ska tåla snöupplag. Det är en planeringsuppgift att planera för att en snörik vinter kan inträffa. Nya plogentreprenörer informeras före plogsäsongstart.

11. Ja. Svårt att skydda, en del snökäppar är uppsatta.

12. Nej, inte i någon större utsträckning. Nej.

13. Ja. Nej.

14. Förekommer skador på växtligheten p.g.a. snövallar?

1. Ja.
2. Ja, det kan förekomma när snövallarna måste "skäras".
3. Vi sätter bara tuffa växter nära gatorna eftersom vi vet att de måste tåla snötryck. Men visst ser de ganska tilltufsade ut när våren kommer. De brukar dock repa sig rätt bra.
4. Ja, tryckskador samt skador vid bortforsling av snö.
5. Ja, när det är stora mängder snö.
6. Ja.
7. Inte som jag känner till.
8. Vet ej. Försöker köra bort så mycket som möjligt.
9. Ja.
10. Det kan förekomma att gräsytor skadas om plogvallen ligger länge kvar på våren. Även stora snöupplag i buskage kan ge stora skador.
11. Ja säkert. Svårt att överblicka ännu, då det fortfarande ligger hur mycket som helst kvar (5/3-10).
12. Enstaka skador på växtligheten kan förekomma.
13. Ja.

15. Används snöslunga?

16. I så fall, ger den några skador på växtligheten?

1. Ja, vid upplastning av snö på lastbil. Mindre påkörningsskador.
2. Ja, i de flesta parkstråken. Nej.
3. Ja, se fråga 12 & 13.
4. Ja, mindre modeller för att öppna utrymningsvägar vid kommunala fastigheter. Nej, inga speciella skador.
5. Ja, men används bara på hårdgjorda ytor och ger inga skador på växtligheten.
6. Ja, större och mindre, på gångbanor och trånga platser. Inget specifikt.
7. Ja, centralt. Trädskydd finns längs prydnadstorna centralt i staden.
8. Ja. Nej, där plogar vi före och lägger upp stängar.
9. Ja, både mindre slungor i trånga utrymmen och stora snöslungor monterade på lastmaskiner vid bortlastning av stora snövallar. Det kan förekomma, men det är ovanligt.
10. Snöslunga används av handskottare och de gör ingen skada på växtligheten.
11. Ja, på vissa ställen. Ja, en del där föraren missar eller växtligheten hänger ut.
12. Ja, men inte i någon stor utsträckning.
13. Ja. Nej.